

Bahan peledak emulsi curah (*bulk emulsion explosives*) berbasis amonium nitrat



© BSN 2012

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Manggala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata.....	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi.....	1
4 Syarat mutu.....	1
5 Pengambilan contoh.....	2
6 Cara uji.....	2
7 Syarat lulus uji.....	5
8 Pengemasan.....	5
9 Syarat penandaan.....	5
Bibliografi.....	6



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) *Bahan peledak emulsi curah (bulk emulsion explosives)* berbasis amonium nitrat merupakan standar baru yang disusun dengan tujuan untuk :

1. Memberikan pedoman bagi produsen dan konsumen mengenai standard mutu bahan peledak emulsi curah.
2. Menjamin mutu produk yang beredar di dalam negeri dengan syarat mutu yang diterapkan/tetapkan.
3. Meningkatkan daya saing produk dalam negeri.

Standar ini disusun dengan memperhatikan:

1. Undang-undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertambangan (Lembaran Negara tahun 1967 Nomor 22. Tambahan Lembaran Negara Nomor 831).
2. Undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja (Lembaran Negara 1970 Nomor 1, Tambahan Lembaran Negara nomor 2918).
3. Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 125 tahun 1999 tentang Perubahan Keppres No. 5 tahun 1988 tentang Bahan Peledak.
4. Peraturan Kepala Polisi Republik Indonesia No. 2 tahun 2008 Tentang Pengawasan, Pengendalian, dan Pengamanan Bahan Peledak komersial.
5. Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: Kep.187/Men/1999 Tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya Di Tempat Kerja.
6. Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia No. 87/M-IND/PER/9/2009 tentang Sistem Harmonisasi Global Klasifikasi dan Label Pada Bahan Kimia.

SNI ini disusun sesuai dengan ketentuan yang diberikan dalam Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 08:2007 Penulisan SNI.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 71-01, Teknologi Kimia yang telah dibahas melalui rapat teknis, dan disepakati dalam rapat konsensus pada tanggal 14 Desember 2011 di Jakarta. Hadir dalam rapat-rapat tersebut wakil-wakil dari konsumen, produsen, lembaga uji, dan instansi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 20 Februari 2012 sampai dengan 20 April 2012 dan langsung disetujui menjadi RASNI.

Bahan peledak emulsi curah (*bulk emulsion explosives*) berbasis amonium nitrat

1. Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan cara uji bahan peledak emulsi curah (*bulk emulsion explosives*) berbasis amonium nitrat yang akan digunakan untuk kegiatan komersial seperti pertambangan dan pembangunan infrastruktur.

2. Acuan normatif

SNI 0429, *Petunjuk pengambilan contoh cairan dan semi padatan*

3. Istilah dan definisi

3.1

bahan peledak

suatu bahan kimia yang berupa senyawa tunggal atau campurannya yang berbentuk padat atau cair, yang apabila dikenai aksi panas, benturan, gesekan atau ledakan awal akan terjadi kecepatan reaksi kimia yang sangat tinggi sehingga berubah menjadi bahan-bahan yang lebih stabil yang sebagian atau seluruhnya berbentuk gas disertai dengan panas dan tekanan yang sangat tinggi

3.2

bahan peledak emulsi curah (*bulk emulsion explosives*) berbasis amonium nitrat

bahan peledak dengan kandungan utama amonium nitrat terlarut dalam air yang terdispersi dalam minyak bakar (*fuel oil*) sehingga membentuk emulsi

3.3

kapasitansi

ukuran jumlah muatan listrik yang disimpan (atau dipisahkan) untuk sebuah potensial listrik yang telah ditentukan

3.4

kecepatan rambat ledakan (*Velocity of Detonation/VOD*)

kecepatan perambatan gelombang detonasi sepanjang bahan peledak

4 Syarat mutu

Syarat mutu bahan peledak emulsi curah (*bulk emulsion explosives*) berbasis amonium nitrat sesuai dengan Tabel 1.

Tabel 1 - Syarat mutu

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan
1.	Viskositas pada 75°C – 80°C (<i>Brookfield RV Spindle</i> No. 7 pada 20 rpm)	cP	14 000 – 20 000
2.	Berat jenis pada 75°C – 80°C	g/mL	1,30 – 1,35
3.	Kapasitansi	nF	< 200
4.	Kecepatan rambat ledakan (<i>confined/</i> terkungkung)	m/detik	≥ 4 000

5. Pengambilan contoh

Sesuai dengan SNI 0429.

6. Cara uji

6.1 Viskositas

6.1.1 Peralatan dan bahan

- Contoh bahan peledak emulsi curah;
- Alat pengambil contoh;
- Gelas tahan panas ukuran 200 mL;
- *Viscometer Brookfield* RVT;
- *Spindle* No. 7;
- Spatula.

6.1.2 Cara uji

- Ambil contoh emulsi curah dengan alat pengambil contoh, masukkan sedikit demi sedikit ke dalam gelas contoh sampai penuh dan diketuk-ketukkan agar gelembung udara yang ada di dalamnya keluar;
- Ratakan dengan menggunakan spatula sehingga permukannya rata dengan bibir gelas sampel;
- Siapkan viskometer *Brookfield* dengan *spindle* No. 7 dan kecepatan putaran pada 20 rpm;
- Ambil gelas contoh yang berisi contoh emulsi curah dan tempatkan pada posisi di bawah *spindle* No. 7;
- Turunkan *spindle* perlahan-lahan sampai ujungnya menembus permukaan emulsi curah yang ada di dalam gelas contoh sampai tanda batas;
- Hidupkan viskometer, amati angka viskositas yang terukur dan catat hasilnya (a).

$$\mu = a \times f$$

Keterangan:

μ = viskositas *bulk emulsion* (cP)

a = hasil pembacaan

f = faktor koreksi alat (2 000 cP)

6.2 Berat jenis

6.2.1 Prinsip

Mengetahui berat contoh pada volume tertentu.

6.2.2 Peralatan dan bahan

- Contoh bahan peledak emulsi curah
- Alat pengambil contoh
- Gelas contoh tahan panas ukuran 200 mL
- Timbangan dengan ketelitian 1 g
- Spatula

6.2.3 Cara uji

- Timbang gelas contoh yang telah diketahui volumenya (V) dalam keadaan kering dan bersih serta catat beratnya (W_1)
- Ambil contoh emulsi curah dengan alat pengambil contoh, masukkan sedikit demi sedikit ke dalam gelas contoh sampai penuh dan diketuk-ketukan agar gelembung udara yang ada didalamnya keluar.
- Ratakan dengan menggunakan spatula sehingga permukannya rata dengan bibir gelas contoh.
- Timbang gelas contoh beserta isinya, catat (W_2) dan hitung berat bersih contoh emulsi curah ($W_2 - W_1$).
- Hitung densitas emulsi curah dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Densitas}_{\text{be}} = \frac{(W_2 - W_1)}{V} \text{ g/mL}$$

- Amati dan catat hasil pengujian.

6.3 Kapasitansi

6.3.1 Prinsip

Mengukur kapasitas listrik dari emulsi

6.3.2 Peralatan

- Alat pengambil contoh larutan
- Gelas piala
- Kapasitor meter

6.3.3 Cara uji

- Ambil contoh emulsi curah dengan alat pengambil contoh, masukkan sedikit demi sedikit ke dalam gelas piala dan diketuk-ketukan agar gelembung udara yang ada di dalamnya keluar.
- Hidupkan kapasitor meter dengan menekan tombol *on/off* dan pilih skala pengukuran nano Farad (nF) dengan cara menekan tombol "*Range*" beberapa kali sampai menunjukkan skala nF.

- Tekan tombol “Rel” satu kali untuk mengkalibrasi alat kapasitansi sehingga menunjukkan angka nol.
- Masukkan konduktor positif-negatif ke dalam contoh emulsi curah sampai batas logam positif-negatif rata dengan permukaannya.
- Catat hasil yang muncul di *display* alat.

6.4 Kecepatan rambat ledakan (VOD) dengan Metode *Dautriche*

6.4.1 Prinsip

Menentukan/membandingkan kecepatan peledakan (*detonation rate*) contoh dari bahan peledak dengan bahan peledak lain (sumbu ledak) yang sudah diketahui kecepatan rambat ledakannya.

6.4.2 Peralatan dan bahan

- Contoh bahan peledak emulsi curah
- Tabung besi diameter 2,5 cm
- sumbu ledak (2 m)
- Detonator standar No. 8 (kandungan *base charge* 0,45 g *Penta Erithrytol Tetra Nitrate*/PETN)
- Lempeng dari Pb atau plastik (30 cm x 15 cm x 0,5 cm)
- *Blasting machine*
- Ohm meter
- Kabel listrik
- Tali pengikat

6.4.3 Cara uji

- Susun rangkaian seperti pada Gambar 1 Rangkaian pengukuran cepat rambat ledak dengan metode *Dautriche* pada halaman berikut
- Buat dua buah lubang (a dan b) pada jarak tertentu (l cm) pada bahan peledak yang akan diuji
- Siapkan sumbu ledak yang sudah diketahui kecepatan rambat ledaknya (VOD_{dc}), sepanjang 2 m
- Letakkan sumbu ledak di atas plat Pb/plastik dan ikat sumbu ledak tersebut dengan tali pengikat sedemikian rupa sehingga titik pertemuan ledakan dari kedua ujung sumbu ledak masih berada pada plat
- Tentukan dan tandai titik tengah sumbu ledak (c)
- Masukkan satu ujung sumbu ledak pada lubang a dan ujung yang lain pada lubang b
- Pasang detonator pada salah satu ujung bahan peledak. Jarak antara ujung detonator dengan ujung sumbu ledak b minimal 5 cm atau dua kali diameter tabung
- Ledakkan detonator menggunakan *blasting machine*
- Pada plat Pb/plastik akan diperoleh sebuah titik p, yaitu pertemuan antara 2 rambat ledakan sumbu ledak dari a dan b
- Ukur jarak antara c dan p, misal = x cm.
- Perhitungan:

Cepat rambat ledak dihitung dengan rumus :

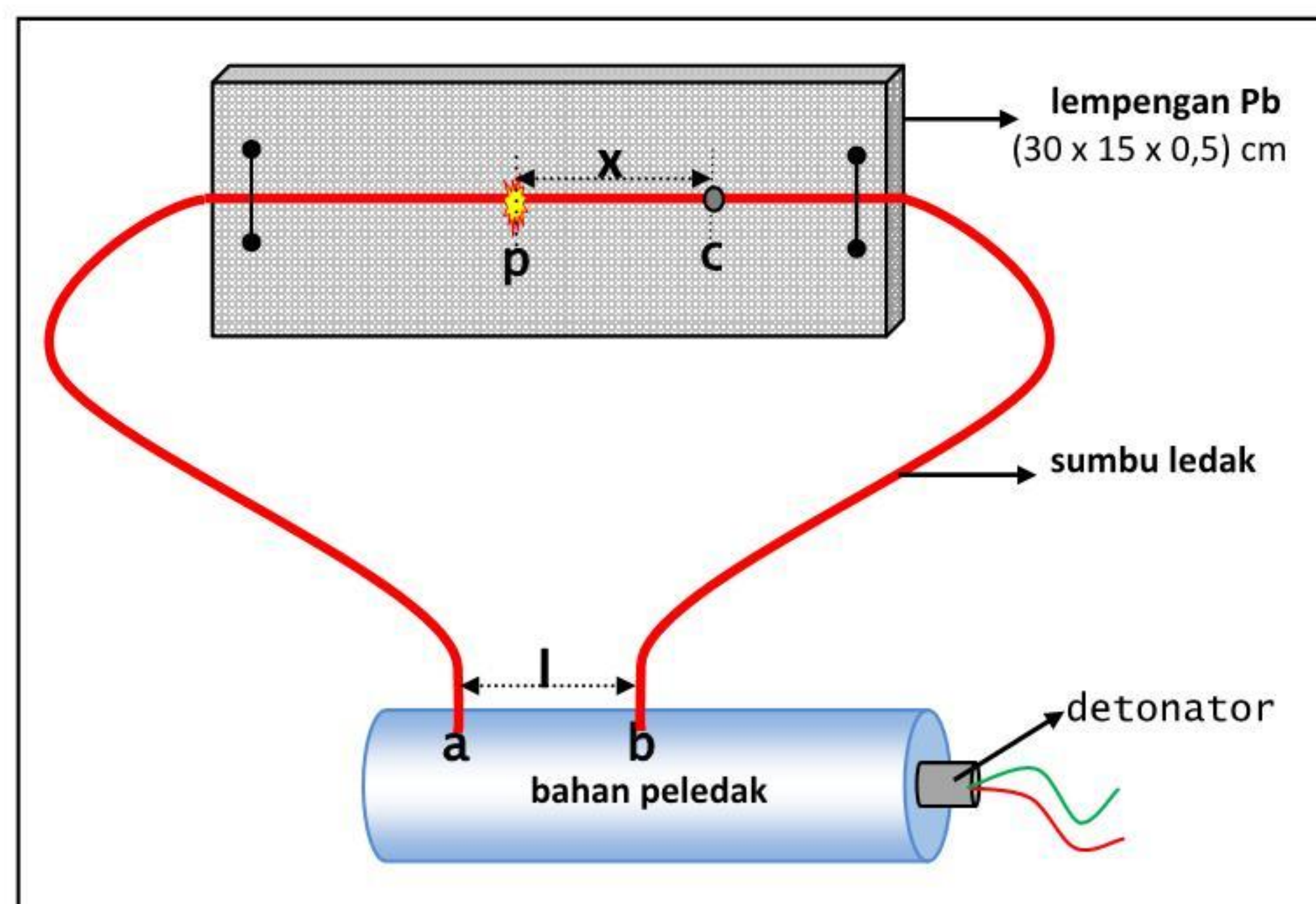
$$VOD_{be} = \frac{l \times VOD_{dc}}{2x}$$

Keterangan :

be = *bulk emulsion*

VOD_{be} = Kecepatan rambat ledakan bahan peledak emulsi curah (m/detik)

l = Jarak antara 2 lubang (a dan b) pada bahan peledak emulsi curah (cm)
 VOD_{dc} = Kecepatan rambat ledakan sumbu ledak (m/detik)
 x = Jarak antara titik tengah sumbu peledak (titik c) dengan titik pertemuan antara 2 rambat ledak dari arah a dan b (titik p) (cm)



Gambar 1 - Rangkaian pengukuran cepat rambat ledakan dengan metode *Dautriche*

7 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu pada pasal 3.

8 Pengemasan

Kemasan harus dibuat dari bahan yang tahan terhadap air dan karat, tidak bereaksi dengan bahan peledak emulsi curah, tertutup rapat serta memperhatikan keselamatan dan keamanan produk dalam pengiriman, penyimpanan dan penggunaan sesuai ketentuan yang berlaku.

9 Syarat penandaan

9.1 Kemasan

Pada setiap kemasan harus dicantumkan sekurang-kurangnya:

- Nama/jenis produk
- Berat bersih
- Identitas produsen
- Kode produksi
- Piktogram/tanda bahaya
- Kata sinyal
- Pernyataan bahaya

9.2 *Safety Data Sheet* (SDS)

Lembar Data Keselamatan (*Safety Data Sheet*/SDS) disediakan oleh produsen.

Bibliografi

- Kohler, Josef dan Rudolf Meyer. 1993. *Explosives, Fourth, revised and extended edition*. Essen: VCH
- Xuguang, Wang. 1994. *Emulsion Explosives*. Beijing: Metallurgical Industry Press
- SNI 6441, *Metode Pengujian Viskositas Aspal Minyak dengan Alat Brookfield Termosel*
- SNI 14020, *Label dan Deklarasi Lingkungan-Prinsip Umum*
- Undang-undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertambangan (Lembaran Negara tahun 1967 Nomor 22. Tambahan Lembaran Negara Nomor 831).
- Undang-undang Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja (Lembaran Negara 1970 Nomor 1, Tambahan Lembaran Negara nomor 2918).
- Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 125 tahun 1999 tentang Perubahan Keppres No. 5 tahun 1988 tentang Bahan Peledak.
- Peraturan Kepala Polisi Republik Indonesia No. 2 tahun 2008 Tentang Pengawasan, Pengendalian, dan Pengamanan Bahan Peledak komersial.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor: Kep.187/Men/1999 Tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya Di Tempat Kerja.
- Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia No. 87/M-IND/PER/9/2009 tentang Sistem Harmonisasi Global Klasifikasi dan Label Pada Bahan Kimia.